

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ( Experimental Research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ต้องการศึกษาคือ นักศึกษาวิทยาลัยครู าระดับ ป.กศ.สูง กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช่ทดลอง เป็นนักศึกษา ป.กศ.สูง ปีที่ 2 วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2523 จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนที่ 1 มีนักศึกษา 29 คน ห้องเรียนที่ 2 มีนักศึกษา 28 คน ห้องเรียนที่ 3 มีนักศึกษา 27 คน รวมนักศึกษาทั้งสิ้น 84 คน เป็นชาย 25 คน หญิง 59 คน ดังปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

กลุ่มตัวอย่าง	ชาย	หญิง	รวม
ห้องเรียนที่ 1	7	22	29
ห้องเรียนที่ 2	11	17	28
ห้องเรียนที่ 3	7	20	27
รวม	25	59	84

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีสุ่มกลุ่มการทดลอง โดยให้ตัวแทนนักศึกษาแต่ละห้องจับสลากรับผลการทดลองซึ่งปรากฏผลดังนี้

- ห้องเรียนที่ 1 เป็นกลุ่มที่ไม่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด  
 ห้องเรียนที่ 2 เป็นกลุ่มที่นักศึกษาแลกเปลี่ยนตรวจแบบฝึกหัด  
 ห้องเรียนที่ 3 เป็นกลุ่มที่ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัดให้

ตารางที่ 2 จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ในการทดสอบแต่ละครั้ง

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักศึกษา			
	สอบก่อนสอน	สอบครั้งที่ 1	สอบครั้งที่ 2	สอบครั้งที่ 3
ห้องเรียนที่ 1	29	28	28	29
ห้องเรียนที่ 2	25	28	28	28
ห้องเรียนที่ 3	27	27	27	27

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่า จำนวนนักศึกษาในห้องเรียนที่ 1 และห้องเรียนที่ 2 ไม่คงที่ในการสอบแต่ละครั้ง เนื่องจากว่าไม่มาสอบตามกำหนดเวลา ทั้งนี้เพราะนักศึกษามีเหตุจำเป็นไม่สามารถมาสอบตามกำหนดได้ ผู้วิจัยจึงตัดจำนวนนักศึกษาลง วิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะจำนวนนักศึกษาที่มาสอบตามกำหนดเวลานั้น

ระยะเวลาในการทดลอง

006333

ระยะเวลาในการทดลอง ใช้เวลาในการทดลอง 1 ภาคเรียน ในภาคแรกของปีการศึกษา 2523 ภาคเรียนหนึ่งมี : 16 สัปดาห์ สัปดาห์หนึ่งแต่ละห้องมีชั่วโมงเรียน 3 ชั่วโมง ดังนั้นนักศึกษาแต่ละห้องจึงมีชั่วโมงเรียนรวมทั้งสิ้น 48 ชั่วโมง

## เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองมีดังนี้

1. แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 251 (สถิติวิเคราะห์ 1) ที่ใช้สอนมีเนื้อหาทั้งนี้ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจายทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Distribution) ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Theory) การประมาณค่า (Estimation) การทดสอบสมมติฐาน (Testing Hypothesis) การถดถอยและสหสัมพันธ์ (Regression and Correlation)
2. แบบฝึกหัดสำหรับฝึกทักษะ คำนวณเนื้อหาแต่ละตอน นักศึกษาแต่ละห้องมีการฝึก รวมทั้งสิ้น 21 ครั้ง
3. แบบทดสอบ แบบทดสอบมี 4 ฉบับ ทำการวัดผลโดยทดสอบ 4 ครั้ง ครั้งแรกเป็นการทดสอบก่อนสอน เพื่อเปรียบเทียบพื้นฐานทางสถิติทั้ง ๓ ทฤษฎี ผู้วิจัยได้ออกข้อสอบปรนัย 30 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก เนื้อหาที่สอบเป็นเนื้อหาวิชาสถิติพื้นฐานที่นักศึกษาได้เรียนผ่านมาแล้ว จากป.กศ.สูง ปีที่ 1 เมื่อทดสอบนักศึกษาแล้วได้นำข้อสอบมาหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรของ คูเกอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) สูตร 20<sup>1</sup>  
แบบทดสอบฉบับที่ 2 เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์วิชาสถิติครั้งแรก ระหว่างดำเนินการทดลอง โดยออกข้อสอบอัตนัย 6 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวมทั้งสิ้น 30 คะแนน หลังจากนั้นนำข้อทดสอบมาหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรของ ครอนบาช (Cronbach)

<sup>1</sup> บุญเจติ วิทยโชนันตพงษ์, "การวัดผลและประเมินผลการศึกษา" (ภาควิชา  
พื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521 ), หน้า 291.

<sup>2</sup> เรื่องเดียวกัน , หน้า 299.

แบบทดสอบฉบับที่ 3 เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์วิชาสถิติครั้งที่สอง ระหว่าง  
 ดำเนินการทดลองไปได้ประมาณ 3 เดือน โดยออกข้อสอบแบบอัตนัย 6 ข้อ ๆ ละ 5 คะแนน  
 รวมทั้งสิ้น 30 คะแนน เนื้อหาที่สอบแล้วไม่นำมาสอบอีก หลังจากนั้นนำข้อสอบมาหาค่าความ  
 เทีียง โดยใช้สูตรของครอนบาช

แบบทดสอบฉบับที่ 4 เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ครั้งสุดท้าย เมื่อสิ้นภาคเรียนแล้วถือเป็นการ  
 ทดสอบปลายภาค โดยออกข้อสอบอัตนัย 8 ข้อ ๆ ละ 5 คะแนน รวมทั้งสิ้น 40  
 คะแนน เนื้อหาที่สอบแล้วไม่นำมาสอบอีก หลังจากนั้นนำข้อสอบมาหาค่าความเทีียง โดยใช้สูตร  
 ของครอนบาช

### การสร้างเครื่องมือ

การสร้างแบบทดสอบในค่านความตรง ได้ออกข้อสอบตรงตามเนื้อหา ในค่านความเทีียง  
 เนื่องจากไม่สามารถหาค่าความเทีียงก่อนได้ จึงกองหายอนหลัง

แบบทดสอบฉบับที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบก่อนสอน (Pre - test) ถือเป็นการ  
 เปรียบเทียบพื้นฐานความรู้ทาง สถิติทั้ง 3 หอง ผู้วิจัยได้สร้างข้อสอบเป็นแบบปรนัย 30  
 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก เนื้อหาของข้อสอบถามเกี่ยวกับสถิติจำนวน 15 ข้อ และถาม  
 เกี่ยวกับความน่าจะเป็นจำนวน 15 ข้อ เมื่อทดสอบนักศึกษาแล้วผู้วิจัยได้นำข้อทดสอบมาหาค่า  
 ความเทีียง โดยใช้สูตร KR -20 ปรากฏว่าค่าความเทีียงของข้อสอบเท่ากับ .58

แบบทดสอบฉบับที่ 2 ซึ่งเป็นการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์วิชา สถิติครั้งแรก  
 ระหว่างดำเนินการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชา สถิติทั้ง ๓ หอง ผู้วิจัยได้ออกข้อ  
 สอบอัตนัยจำนวน 6 ข้อ ๆ ละ 5 คะแนน รวมทั้งสิ้น 30 คะแนน เนื้อหาของข้อสอบถามเกี่ยว  
 กับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย ทฤษฎีความน่าจะเป็น เมื่อทดสอบนักศึกษา  
 แล้วผู้วิจัยได้นำข้อทดสอบมาหาค่าความเทีียงโดยใช้สูตรของครอนบาช (Cronbach)  
 ปรากฏว่า ค่าความเทีียงของข้อสอบเท่ากับ .60

แบบทดสอบฉบับที่ 3 ซึ่งเป็นการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์วิชาสถิติครั้งที่ ๒  
 ระหว่างดำเนินการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาสถิติทั้ง ๓ หอง ผู้วิจัยได้  
 ออกข้อสอบอัตนัยจำนวน 6 ข้อ ๆ ละ 5 คะแนน รวมทั้งสิ้น 30 คะแนน เนื้อหาของข้อสอบ

ถามเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น ( Probability Distribution) เมื่อทำการทดสอบนักศึกษาแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อทดสอบมาหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรของ ครอนบาช (Cronbach) ปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงของข้อทดสอบเท่ากับ .78

แบบทดสอบฉบับที่ 4 เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์วิชาสถิติครั้งที่ ๓ เมื่อสิ้นสุด การทดลอง เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาสถิติทั้ง ๓ กลุ่ม ซึ่ง ผู้วิจัยได้ออกข้อสอบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ ๆ ละ 5 คะแนน รวมทั้งสิ้น 40 คะแนน เนื้อหาของข้อสอบถามเกี่ยวกับทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง ( Sampling Theory) การทดสอบสมมติฐาน ( Testing Hypothesis) การถดถอยและสหสัมพันธ์ ( Regression and Correlation) เมื่อทำการทดสอบนักศึกษาแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อทดสอบมาหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรของ ครอนบาช (Cronbach) ปรากฏว่า ได้ค่าความเที่ยงของข้อทดสอบเท่ากับ .70

#### ขั้นตอนของการทดลอง

เมื่อดำเนินการสอนไปได้ประมาณเดือนเศษ เนื้อหาวิชาที่สอนไปแล้ว ได้แก่ การวัด แนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย ทฤษฎีความน่าจะเป็น ให้ทำแบบฝึกหัดรวม 7 ครั้ง ผู้สอนเริ่มทำการสอบครั้งที่ 1

เมื่อดำเนินการสอนไปได้ประมาณ 3 เดือน เนื้อหาที่สอนก่อนต่อไปได้แก่ ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การให้แบบฝึกหัด ให้ต่อไปอีก 6 ครั้ง ผู้สอน เริ่มทำการทดสอบครั้งที่ 2

หลังจากทดสอบครั้งที่ 2 แล้ว เนื้อหาที่สอนต่อไป ได้แก่ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การ ทดสอบ สมมติฐาน การถดถอยและสหสัมพันธ์ ส่วนแบบฝึกหัดให้ต่อไปอีก 8 ครั้ง ทำการทดสอบ ครั้งที่ 3 ซึ่งเป็นการสอบปลายภาค

จากนั้นนำผลการสอบทั้ง 3 ครั้ง มารวมคะแนนอีกครั้งหนึ่งแล้ววิเคราะห์รวมเพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาสถิติของนักศึกษาทั้ง ๓ กลุ่ม

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้คำนวณค่าต่อไปนี้  
 การเปรียบเทียบพื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษาก่อนเริ่มลงมือสอน และการเปรียบเทียบ  
 ผลสัมฤทธิ์วิชาสถิติในการสอบแต่ละครั้ง รวมทั้งเปรียบเทียบผลรวมครั้งสุดท้ายของ  
 นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่อาจารย์ตรวจแบบฝึกหัดให้ กลุ่มที่นักศึกษาแลกเปลี่ยนตรวจแบบ  
 ฝึกหัด และกลุ่มที่ไม่ตรวจแบบฝึกหัด ใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One - Way  
 Analysis of Variance) เพื่อปรากฏว่ามีความแตกต่างกันก็ทำการเปรียบเทียบภายหลัง  
 (A Posteriori Comparisons) ด้วยวิธีพหุคูณของคันทัน<sup>2</sup> (Duncan's New  
 Multiple Range Test)

1. การหาค่ามัธยิมเลขคณิต<sup>3</sup> (Arithmetic Mean)
2. การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน<sup>4</sup> (Standard deviation)
3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว<sup>5</sup> (One - Way Analysis of Variance)

<sup>1</sup>George A. Ferguson, Statistical Analysis in Psychology & Education, (Mc Graw - Hill, Inc., 1971), pp.216-218.

<sup>2</sup>B.J. Winner, Statistical Principles in Experimental Design (Mc Graw-Hill Book Company 1962), p. 102.

<sup>3</sup>Ferguson, op.cit. p.45.

<sup>4</sup>Ibid., p.62.

<sup>5</sup>Ibid., pp.216 - 218.



4. การเปรียบเทียบภายหลัง (Posteriori Comparison) ควยวิธี  
 พหุคูณของคันทัน<sup>1</sup> (Duncan's New Multiple Range Test)
5. การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ไซสุตร KR - 20<sup>2</sup> และของ  
 ครอนบาช<sup>3</sup> (Cronbach)



ศูนย์วิทยุโทรพัชกร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup>B.J.Winner, Statistical Principles in Experimental Design, p. 102 .

<sup>2</sup>บุญเชิด ภิภูโณตน์ตพงษ์, การวัดผลและประเมินผลการศึกษา, หน้า 291.

<sup>3</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า 299 .